

EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN *CONCEPT MAPS* PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS DITINJAU DARI KECERDASAN EMOSIONAL SISWA KELAS VIII SMP NEGERI DI KABUPATEN SUKOHARJO TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Khamsatul Faizati¹, Budiyo², Dewi Retno Sari Saputro³

^{1,2,3} **Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta**

Abstract: The aims of the research were to know: (1) which one is more effective, using PBL with concept maps (CM), PBL, or classical learning, (2) which one gives better mathematics learning achievement, student with high, medium, or low emotional intelligence (EI) types, (3) which one is more effective for each learning model, student with high, medium, or low EI types, (4) which one is more effective for each EI type of students, using PBL with CM, PBL, or classical learning. This research used quasi experimental method with its population included all of students of state junior high school in Sukoharjo Regency. Sampling was done by stratified cluster random sampling. The size of the sample was 282 students. The data collection technique was the document that was national test in elementary school for initial capability data before the experiment, achievement test for mathematics student achievement data, and questionnaire of EI. The data were analyzed using analysis of variance. The conclusions of the research were as follows: (1) Mathematics achievement using PBL with CM is better than using PBL or classical learning. Likewise, mathematics achievement using PBL is as same as using classical learning. (2) Students with high EI have mathematics achievement better than students with medium or low EI. Likewise, students with medium and low EI have the same as mathematics achievement. (3) For each learning model, students with high EI have mathematics achievement better than students with medium or low EI. Likewise, students with medium and low EI have the same as mathematics achievement. (4) For each EI type of students, mathematics achievement using PBL with CM is better than using PBL or classical learning. Likewise, mathematics achievement using PBL is as same as using classical learning.

Keywords: Problem Based Learning, concept maps, and emotional intelligence.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang dipelajari di semua jenjang pendidikan, mulai dari jenjang dasar sampai jenjang perguruan tinggi. Masing-masing jenjang pendidikan mempunyai tujuan yang berbeda. Berdasarkan laporan hasil nilai akhir ujian nasional SMP tahun 2012/2013 dari dinas pendidikan provinsi Jawa Tengah untuk Kabupaten Sukoharjo, sekitar 53,65% dari total siswa mempunyai nilai di bawah nilai rata-rata matematika, yaitu 6,24.

Di dalam mata pelajaran matematika, salah satu pokok bahasan yang menyebabkan nilai rata-rata ujian nasional rendah adalah materi persamaan garis lurus. Hal ini dapat ditunjukkan dalam persentase penguasaan materi soal matematika terhadap materi tersebut dalam ujian nasional. Berdasarkan laporan hasil ujian nasional dalam PAMER 2013 untuk materi persamaan garis lurus yaitu menentukan gradien, persamaan

garis, atau grafiknya, daya serap siswa SMP di Kabupaten Sukoharjo mencapai 41,63%. Hal ini berarti daya serap ujian nasional siswa SMP pada tingkat rayon Kabupaten Sukoharjo pada materi persamaan garis lurus rendah. Sedangkan daya serap siswa SMP pada tingkat provinsi Jawa Tengah mencapai 47,76% dan nasional mencapai 58,25%. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan materi tersebut untuk siswa-siswa tingkat rayon Kabupaten Sukoharjo rendah dibandingkan tingkat provinsi maupun nasional.

Pada tahun 2013, pemerintah mulai merubah kurikulum KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) menjadi Kurikulum 2013 yang mulai diterapkan pada tahun pelajaran 2013/2014. Perubahan yang paling mendasar adalah adanya pembelajaran berbasis *science*. Dalam pendekatan saintifik, ada lima langkah pembelajaran, yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan (5M) sehingga proses pembelajaran pada kurikulum ini diarahkan menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan melatih siswa dalam penyelesaian masalah. Salah satu model pembelajaran yang dipandang dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan penyelesaian masalah siswa adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL memiliki efek pada pengetahuan yang memberikan peluang yang lebih besar bagi siswa untuk belajar dan meningkatkan partisipasi aktif, motivasi, dan minat di antara siswa. Hal ini menyebabkan peserta didik untuk memiliki sikap positif terhadap matematika dan membantu mereka untuk meningkatkan prestasi mereka dan memiliki memori jangka panjang (Ward & Lee, 2002:16).

Konsep-konsep materi persamaan garis lurus didapat oleh siswa melalui serangkaian kegiatan pemecahan masalah sampai siswa dapat mengambil kesimpulan. Agar konsep-konsep ini dapat bertahan lama dalam ingatan siswa maka perlu adanya teknik atau cara yang sistematis. *Concept maps* merupakan teknik yang dapat digunakan untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep secara sistematis sehingga PBL akan lebih efektif jika diintegrasikan dengan *concept maps* (Puspita, 2013:6).

Selain model pembelajaran yang dapat mempengaruhi prestasi belajar aspek pengetahuan dan aspek keterampilan siswa terhadap matematika, masih ada yang perlu diperhatikan dalam diri siswa, salah satunya adalah kecerdasan emosional siswa. Goleman *et al.* (2004:42) menyatakan kecerdasan emosi memiliki lima unsur utama yaitu kesadaran diri (*self-awareness*), pengaturan diri (*self-regulation*), motivasi (*motivation*), empati (*empaty*) dan ketrampilan sosial (*social-skill*).

Padmavathy & Mareesh (2013) menyatakan bahwa model PBL lebih efektif untuk mengajar matematika daripada model pembelajaran konvensional. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sumarni (2013) bahwa prestasi belajar

matematika kelompok siswa yang diajar dengan model PBL lebih baik daripada kelompok siswa yang diajar model langsung. Penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2009) menyimpulkan bahwa ada interaksi pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran dan tingkat kecerdasan emosional siswa terhadap prestasi belajar yaitu pada pembelajaran PBL siswa yang mempunyai kecerdasan emosional tinggi prestasi belajarnya lebih baik dari pada siswa yang mempunyai kecerdasan emosional rendah.

Boujaoude & Attieh (2007) menyatakan bahwa penggunaan *concept maps* sukses dalam membantu meningkatkan prestasi belajar siswa. Zwaal & Otting (2012) menyatakan bahwa *concept maps* merupakan alat yang berguna dalam pembelajaran model PBL. Penelitian yang dilakukan Johnstone & Otis (2006) memberikan simpulan bahwa, dalam pembelajaran model PBL, siswa yang menggunakan *concept maps* untuk belajar mempunyai prestasi belajar yang lebih baik.

Berdasarkan uraian, dilakukan penelitian eksperimentasi pembelajaran matematika pada pokok bahasan persamaan garis lurus menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* dengan *concept maps* ditinjau dari kecerdasan emosional siswa kelas VIII SMP Negeri se-Kabupaten Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015 pada semester ganjil.

Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui: (1) manakah yang menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik antara model pembelajaran PBL dengan *concept maps* dan pendekatan saintifik, model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik, atau model pembelajaran klasikal dengan pendekatan saintifik, (2) manakah yang menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik, siswa-siswa yang mempunyai kecerdasan emosional tinggi, sedang, atau rendah, (3) manakah yang memberikan efek prestasi belajar yang lebih baik pada model pembelajaran PBL dengan *concept maps* dan pendekatan saintifik, model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik, dan model pembelajaran klasikal dengan pendekatan saintifik, siswa-siswa yang mempunyai kecerdasan emosional tinggi, sedang, atau rendah, (4) manakah model pembelajaran yang memberikan efek prestasi belajar matematika yang lebih baik, model pembelajaran PBL dengan *concept maps* dan pendekatan saintifik, model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik, dan model pembelajaran klasikal dengan pendekatan saintifik pada masing-masing kategori kecerdasan emosional siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu, karena terdapat beberapa variabel yang tidak mungkin untuk dikontrol. Variabel penelitian ini terdiri dari 2 variabel bebas, yaitu model pembelajaran dan tingkat kecerdasan emosional, dan 1

variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika pada materi persamaan garis lurus. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan faktorial 3 x 3.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri kelas VIII di Kabupaten Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015 yang terdiri atas 41 sekolah. Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui sampling random stratifikasi berkelompok (*stratified cluster random sampling*). Diperoleh sampel penelitian SMP N 1 Kartasura, SMP N 2 Gatak, dan SMP N 2 Baki dengan jumlah sampel 282 siswa dengan rincian 95 siswa pada kelompok pertama, 94 siswa pada kelompok kedua, dan 93 siswa pada kelompok ketiga.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu: (1) Metode dokumentasi, untuk memperoleh data tentang sekolah-sekolah yang akan dijadikan sampel penelitian dan data nilai Ujian Nasional sekolah dasar tahun pelajaran 2012/2013 sebagai data kemampuan awal siswa. (2) Metode angket, untuk memperoleh data kecerdasan emosional. (3) Metode tes, tes tertulis yang digunakan berbentuk pilihan ganda. Sementara untuk menganalisis data dalam penelitian digunakan uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini meliputi: (1) Uji Normalitas menggunakan metode Lilliefors, (2) Uji Homogenitas menggunakan metode Bartlett, (3) Uji Keseimbangan menggunakan Analisis Variansi (Anava) satu jalan dengan sel tak sama, (4) Anava dua jalan dengan sel tak sama, dan (5) Uji Lanjut Anava menggunakan metode Scheffe.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji keseimbangan untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing kelompok adalah sama, selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian dengan hipotesisnya menyatakan bahwa H_{0A} adalah tidak ada perbedaan pengaruh pemberian model pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa, H_{0B} adalah tidak ada perbedaan pengaruh tingkat kecerdasan emosional terhadap prestasi belajar matematika siswa, dan H_{0AB} adalah tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat kecerdasan emosional terhadap prestasi belajar matematika siswa. Rangkuman komputasi analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama.

Sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{tabel}
Model Pembelajaran (A)	4672,0158	2	2336,008	6,816266	3,00
Kecerdasan Emosional (B)	3225,6732	2	1612,837	4,706116	3,00
Interaksi (AB)	398,39283	4	99,59821	0,290619	2,37
Galat	93560,038	273	342,7108		
Total	101856,12	281			

Berdasarkan Tabel 1., tampak bahwa nilai uji $F_A = 6,826266$ dan $DK = \{F|F > F_{0,05;2,273} = 3,00\}$ artinya $F_A \in DK$ sehingga keputusan uji untuk H_{0A} ditolak. Hal tersebut berarti terdapat perbedaan rerata antara model pembelajaran PBL dengan CM, PBL, dan Klasikal terhadap prestasi belajar matematika siswa atau terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa. Nilai uji $F_B = 4,706116$ dan $DK = \{F|F > F_{0,05;2,273} = 3,00\}$ maka $F_B \in DK$ sehingga keputusan uji untuk H_{0B} adalah ditolak. Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh antara tingkat kecerdasan emosional dengan prestasi belajar matematika siswa. Dan nilai uji $F_{AB} = 0,290619$ dan $DK = \{F|F > F_{0,05;4,273} = 2,37\}$ maka $F_{AB} \notin DK$ sehingga keputusan uji untuk H_{0AB} adalah tidak ditolak, yang berarti bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat kecerdasan emosional siswa terhadap prestasi belajar matematika. Rerata masing-masing sel dan rerata marginal ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai Masing-Masing Sel dan Rerata Marginal

Model Pembelajaran	Tingkat Kecerdasan Emosional			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
PBL dengan CM	68,410	60,516	56,960	62,821
PBL	60,000	52,513	53,517	54,894
Klasikal	55,375	50,581	50,267	52,129
Rerata Marginal	61,856	54,376	53,381	

Dari rangkuman analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh H_{0A} ditolak, maka perlu dilakukan uji komparasi ganda antar baris. Rangkuman uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Baris

No	H_0	F_{hit}	$2F_{0,05;2,273}$	Keputusan Uji
1.	$\mu_1 = \mu_2$	8,6642	6,00	H_0 ditolak
2.	$\mu_1 = \mu_3$	15,676	6,00	H_0 ditolak
3.	$\mu_2 = \mu_3$	1,0426	6,00	H_0 tidak ditolak

Berdasarkan hasil komparasi rerata antar baris masing-masing kategori model pembelajaran dengan tingkat signifikansi 5% pada Tabel 3., diperoleh bahwa keputusan uji untuk H_0 yang pertama adalah ditolak karena nilai uji $F_{hit} = 8,6642 \in DK = \{F|F > 2F_{0,05;2,273} = 6,00\}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi model pembelajaran PBL dengan CM dan PBL terhadap prestasi belajar matematika siswa, selanjutnya dengan melihat rerata marginal pada Tabel 3. dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dengan CM lebih baik daripada

model pembelajaran PBL terhadap prestasi belajar matematika siswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Johnstone & Otis (2006) dengan simpulan bahwa, dalam pembelajaran model PBL, siswa yang menggunakan *concept maps* untuk belajar mempunyai prestasi belajar yang lebih baik.

Keputusan uji untuk H_0 yang kedua adalah ditolak karena nilai uji $F_{hit} = 15,676 \in DK = \{F|F > 2F_{0,05;2,273} = 6,00\}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi model pembelajaran PBL dengan CM dan model pembelajaran Klasikal terhadap prestasi belajar matematika siswa, selanjutnya dengan melihat rerata marginalnya maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dengan CM lebih baik daripada model pembelajaran Klasikal terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Keputusan uji untuk H_0 yang ketiga adalah tidak ditolak karena nilai uji $F_{hit} = 1,0426 \notin DK = \{F|F > 2F_{0,05;2,273} = 6,00\}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar matematika dengan model pembelajaran PBL sama baiknya dengan model pembelajaran Klasikal. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Sumarni (2013) yang menyatakan bahwa model PBL memberikan prestasi belajar matematika lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Hal ini mungkin terjadi karena pendekatan yang digunakan kedua model sama yaitu pendekatan saintifik yang sama-sama mengutamakan kehidupan nyata atau kontekstual sehingga hasil dari kedua pembelajaran ini relatif sama.

Dari rangkuman analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama, juga diperoleh H_{0B} ditolak, maka perlu dilakukan uji komparasi ganda antar kolom. Rangkuman uji komparasi ganda dengan metode Scheffe disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Kolom

No	H_0	F_{hit}	$2F_{0,05;2,273}$	Keputusan Uji
1.	$\mu_1 = \mu_2$	8,077	6,00	H_0 ditolak
2.	$\mu_1 = \mu_3$	9,434	6,00	H_0 ditolak
3.	$\mu_2 = \mu_3$	0,132	6,00	H_0 tidak ditolak

Berdasarkan hasil komparasi rerata antar kolom masing-masing kategori model pembelajaran dengan tingkat signifikansi 5% pada Tabel 4., diperoleh bahwa keputusan uji untuk H_0 yang pertama adalah ditolak karena nilai uji $F_{hit} = 8,077 \in DK = \{F|F > 2F_{0,05;2,273} = 6,00\}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kecerdasan emosional tinggi dan sedang terhadap prestasi belajar matematika siswa, sehingga dengan

melihat rerata marginalnya prestasi belajar matematika siswa dengan kecerdasan emosional tinggi lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan emosional sedang terhadap prestasi belajar matematika. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Astuti (2009) dengan simpulan bahwa siswa dengan kecerdasan emosional tinggi memperoleh prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan emosional rendah.

Keputusan uji untuk H_0 yang kedua adalah ditolak karena nilai uji $F_{hit} = 9,434 \in DK = \{F|F > 2F_{0,05;2,273} = 6,00\}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kecerdasan emosional tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar matematika siswa, sehingga dengan melihat rerata marginalnya prestasi belajar matematika siswa dengan kecerdasan emosional tinggi lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan emosional rendah terhadap prestasi belajar matematika.

Keputusan uji untuk H_0 yang ketiga adalah tidak ditolak karena nilai uji $F_{hit} = 0,132 \notin DK = \{F|F > 2F_{0,05;2,273} = 6,00\}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan kecerdasan emosional sedang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan emosional rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Suwito (2012). Hal ini dimungkinkan karena pembentukan kelompok belajar tidak memperhatikan heterogenitas kecerdasan emosional siswa.

Selain itu, dari hasil analisis variansi dua jalan sel tak sama, juga diperoleh H_{0AB} tidak ditolak sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan tingkat kecerdasan emosional siswa terhadap prestasi belajar matematika, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut antar sel paska anava. Artinya, kesimpulan dapat diambil dari efek utama antar kolom, maka siswa dengan kecerdasan tinggi memperoleh prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan emosional sedang maupun rendah baik secara umum maupun untuk setiap model pembelajaran. Siswa dengan kecerdasan emosional sedang memiliki prestasi belajar yang sama dengan siswa yang memiliki kecerdasan emosional rendah. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Astuti (2009) yang menyatakan bahwa ada interaksi antara model pembelajaran dan tingkat kecerdasan emosional siswa terhadap prestasi belajar. Hal ini mungkin disebabkan karena perbedaan materi pelajaran yang disampaikan dan pengkategorian tingkat kecerdasan emosional. Selain itu, siswa dengan kecerdasan emosional sedang dan rendah tampak pasif meskipun terlihat mendengarkan penjelasan dari guru. Saat diberikan kesempatan untuk bertanya tentang apa yang tidak dimengerti, terlihat bahwa hanya beberapa siswa dengan kecerdasan emosional tinggi yang bertanya.

Berdasarkan hasil perhitungan anava dua jalan dengan sel tak sama pada interaksi antara kategori kecerdasan emosional dan model pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa (AB) diperoleh simpulan bahwa tidak ada interaksi antara kecerdasan emosional dan model pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa atau karakteristik kecerdasan emosional pada setiap model pembelajaran sama dengan karakteristik marginalnya. Artinya, kesimpulan dapat diambil dari efek utama antar baris, yaitu model pembelajaran PBL dengan CM memiliki prestasi lebih baik daripada model pembelajaran PBL, model pembelajaran PBL dengan CM memiliki prestasi lebih baik daripada model pembelajaran klasikal, dan model pembelajaran PBL memiliki prestasi belajar yang sama dengan model pembelajaran klasikal. Hal ini mungkin disebabkan karena adanya siswa yang dalam pengisian angket cenderung tidak obyektif, memilih sesukanya, dan melihat pilihan siswa lainnya sehingga hasilnya tidak sesuai dengan kepribadian siswa tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dari penelitian yang dilakukan serta mengacu pada perumusan masalah pada penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. (1) Prestasi belajar yang dikenai model pembelajaran PBL dengan CM lebih baik dari pada prestasi belajar yang dikenai model pembelajaran PBL, prestasi belajar yang dikenai model pembelajaran PBL dengan CM lebih baik daripada prestasi belajar yang dikenai model pembelajaran Klasikal, dan prestasi belajar yang dikenai model pembelajaran PBL sama baiknya dengan model pembelajaran prestasi belajar yang dikenai Klasikal. (2) Prestasi belajar matematika siswa dengan kecerdasan emosional tinggi lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan emosional sedang maupun rendah dan siswa dengan kecerdasan emosional sedang memperoleh prestasi belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan emosional rendah. (3) Pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kecerdasan emosional tinggi memperoleh prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan emosional sedang maupun rendah. Siswa dengan kecerdasan emosional sedang memiliki prestasi belajar yang sama dengan siswa yang memiliki kecerdasan emosional rendah. (4) Pada masing-masing kategori tingkat kecerdasan emosional, model pembelajaran PBL dengan CM memiliki prestasi lebih baik daripada model pembelajaran PBL maupun klasikal, dan model pembelajaran PBL memiliki prestasi belajar yang sama dengan model pembelajaran klasikal.

Berikut adalah beberapa hal yang dapat penulis sarankan. (1) Guru disarankan untuk menerapkan model PBL dengan CM untuk pembelajaran di kelas terutama pada

materi persamaan garis lurus. (2) Kepada para peneliti lain dapat melakukan pengkajian lebih mendalam dan secara luas mengenai model PBL yang dimodifikasi dengan teknik yang lain seperti *concept sentence* atau menambah tinjauan yang harus diperhatikan seperti gaya belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D. 2009. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Cooperative Learning terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Emosi Siswa (Studi Eksperimen pada Siswa SMP Negeri di Kecamatan Wonogiri)*. Surakarta : UNS.
- Boujaoude & Attieh, M. 2007. The Effects of Using Concept maps as Study Tools on Achievement in Chemistry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*, 2008, 4(3), 233-246.
- Goleman, D., Boyatzis, R., & McKee, A. 2004. *Primal Leadership : Kepemimpinan Berdasarkan Kecerdasan Emosi* (terjemahan oleh Susi Purwoko). Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Johnstone, A.H. & Otis, K.H. 2006. Concept Mapping in Problem Based Learning: A Cautionary Tale. *Chemistry Education Research and Practice*, Vol. 7, No. 2, 84-95.
- Padmavathy, R.D. & Mareesh, K. 2013. Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, Vol-II, Issue-I, 45-51.
- Puspita, L. 2013. *Pengaruh Model PBL dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik Concept Map and Mind Map terhadap Prestasi Belajar Biologi Ditinjau dari Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa*. Surakarta : UNS.
- Sumarni, N. 2010. *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model Problem Based Learning pada Materi Pokok Aproksimasi Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMK Teknik se-Kota Cirebon Tahun Pelajaran 2009/2010*. Surakarta : UNS.
- Suwito, A. 2012. *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif melalui MMP dan GI Ditinjau dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa SMP di Kota Blitar*. Surakarta: UNS.
- Ward, J.D. & Lee, C.L. 2002. A Review of Problem Based Learning. *Journal of Family and Consumer Science Education*, Vol. 20, No.1, 16-26.
- Zwaal, W. and Otting, H. 2012. The Impact of Concept Mapping on the Process of Problem Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, vol.6, no.7, 104-128.